

**ACOUSTIC DEVICE**

**Publication number:** JP2265397

**Publication date:** 1990-10-30

**Inventor:** IKEDA TAKAYUKI; MINAMIYAMA TAKAYA;  
NISHIYAMA TAKANOBU

**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

**Classification:**

- **International:** *H04R1/34; G10K11/28; H04R1/32; G10K11/00; (IPC1-7): H04R1/34; G10K11/28*

- **European:**

**Application number:** JP19890086486 19890405

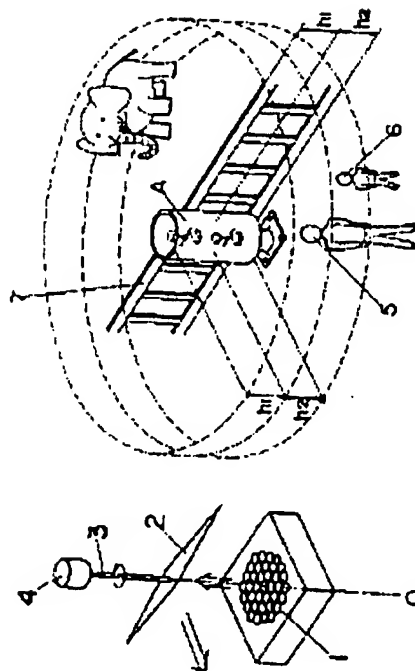
**Priority number(s):** JP19890086486 19890405

[Report a data error here](#)

**Abstract of JP2265397**

**PURPOSE:** To simply vary an area in which a sound from a speaker with directivity is able to be heard by designing a reflecting plate reflecting a sound wave radiating from a parametric speaker to be turned freely.

**CONSTITUTION:** When a sound wave radiates from a parametric speaker 1, a sound wave having a sharp directivity only to a specific radiation area radiates and the sound wave having the directivity is reflected toward the specific area by a reflecting plate 2. When a driver 4 such as a motor is driven to drive the reflecting plate 2, the reflecting area of the sound wave reflected with a sharp directivity on a plane is moved while being turned around an axis O. The planer listening area is obtained by turning the reflecting plate for a reverberation time or over.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-265397

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>H 04 R 1/34  
G 10 K 11/28

識別記号

3 1 0  
Z

庁内整理番号

8946-5D  
6911-5D

⑬ 公開 平成2年(1990)10月30日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 音響装置

⑯ 特 願 平1-86486

⑰ 出 願 平1(1989)4月5日

⑱ 発 明 者 池 田 孝 之 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 南 山 貴 哉 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 西 山 隆 宜 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 石田 長七

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

音響装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 特定の領域のみに音波が放射されるようにしたパラノトリックスピーカと、パラノトリックスピーカから放射される音波を反射する反射板とよりなり、この反射板を回転自在として成ることを特徴とする音響装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、特定の領域のみに音波を放射するようにした音響装置に関する。

〔従来の技術〕

世の中には音が充満している。例えば電車や車の騒音から隣のピアノやステレオの音などの多種多様な音がある。電車や車の騒音はだれしもが小さい方が良く願っているが、隣の部屋のステレオやテレビの音は他人からすれば全くの騒音にすぎないが、それを積極的に楽しもうとする人

がいるので、その結果しかたなく派生するものである。前者の騒音は低騒音化のための技術開発を待たなければならないが、後者の場合は使用者のちょっとした心がけで低減が可能である。例えばステレオやテレビの音量を絞ればいいわけであるが、しかし、これでは使用者は音量の点で満足をしないままその装置を使わなければならない。例えば夜のブラットホームの案内放送などは基本的にはブラットホームにいる人にだけ聞こえればいいことであり、駅の外にいる人には騒音にすぎない。この場合、音量を絞ってというわけにはいかない。ホームの端にいる人にまで明瞭に聞こえるようにするためには最低限の音量は必要である。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところが、音は四方八方に広がるため、既存のスピーカにあつては、不用な方向にまで音を伝えてしまうという問題点があった。そこで、指向性のスピーカが考えられるが、この指向性のスピーカは一方向のみの指向しかないため、隣の領域に音を伝えようとすれば、指向性のスピーカを回

転させてやらねばならず、コードが巻き付いたり、スピーカの重量が重いので回転装置が大掛かりとなるという問題があった。

本発明は上記の従来例の問題点に鑑みて発明したものであって、その目的とするところは、指向性を持ったスピーカの音の聞こえる領域を簡単に変えることができる音響装置を提供するにある。

#### 【課題を解決するための手段】

本発明の音響装置は、特定の領域のみに音波が放射されるようにしたパラメトリックスピーカ１と、パラメトリックスピーカ１から放射される音波を反射する反射板２とよりなり、この反射板２を回転自在として成ることを特徴とするものであって、このような構成を採用することで、上記した本発明の目的を達成したものである。

#### 【作用】

しかして、本発明にあっては、パラメトリックスピーカ１から放射された音波を反射板２により反射して特定領域に音波を放射するのであるが、この場合、反射板２を回動することで、パラメト

２図(a)のように同時に空中に出し、そして二つの音 $f_1, f_2$ が空气中で干渉して第２図(b)のように二つの周波数の和と差の周波数を持つ音が新たに発生し、かかる場合二つの音 $f_1, f_2$ として人に聞こえない超音波を用い、この二つの音 $f_1, f_2$ の周波数の差の音 $f_1 - f_2$ が可聴音になるように設定しておく、空中で発生した可聴音を指向性をもって特定域の人に送り出すことができるものである。ところで、第２図の実施例では、搬送高周波 $f_0$ を音声信号(可聴信号)で振幅変調した変調波にて振動子を駆動しており、この変調波は、第２図(c)に示すように上側帯波及び下側帯波を具備しており、この上側帯波及び下側帯波を具備しており、この上下側帯波に対応してそれぞれ発生される二つの超音波 $f_1, f_2$ が空气中に放射され、両超音波の空气中での非線形相互作用によってその差周波数の可聴音すなわち元の音声信号に対応する音声再生される。このような現象は、音波の「非線形相互作用」とか「非線形パラメトリック作用」とか呼ばれており、差音の発生には空気という媒質

リックスピーカ１から放射された音波の反射方向を自由に変えることでパラメトリックスピーカ１から放射される音波の放射領域を変換することができるようになった。

#### 【実施例】

以下本発明を添付図面に示す実施例に基づいて詳述する。

第１図には本発明の一実施例が示してある。この実施例ではパラメトリックスピーカ１の中心を通り、パラメトリックスピーカ１のスピーカ面に垂直な軸Ｏ上に反射板２の回転軸３を配置しており、この反射板２はパラメトリックスピーカ１のスピーカ面に対して傾斜している。第１図の実施例では $45^\circ$ 傾斜している。そして、回転軸３はモータのような駆動装置４により回転するものである。ここでパラメトリックスピーカ１の原理につき説明する。音の指向性をもって特定の域に送り出す指向性スピーカとしては指向性の強い超音波を用いるものであり、第２図にその原理を示すように、周波数の少し異なる二つの音 $f_1, f_2$ を第

の「非線形性」を利用しており、これをパラメトリックスピーカと称する。

しかして、第１図の実施例において、パラメトリックスピーカ１から音波を放射すると、特定の放射領域にのみ鋭い指向性を持った音波が放射され、この指向性をもった音波は反射板２により特定領域に反射されることになる。ここで、モータのような駆動装置４を駆動して反射板２を回動すると平面上で上記鋭い指向性をもった反射された音波の放射領域が軸Ｏを中心にして回転するようにして移動する。ここで、残響時間以上で回転させることで平面状の可聴領域を得ることができるものである。

第３図には本発明の他の実施例が示してある。この実施例ではパラメトリックスピーカ１の向きを揃えて複数(第３図の実施例では２個)のパラメトリックスピーカ１の中心を通る線と平行な軸Ｐ上で且つパラメトリックスピーカ１の前面に反射板２を設置しており、この反射板２は軸Ｐの前方で且つ軸Ｐに平行な回転軸３をモータのような駆

動装置4により回転するようになっている。しかし、この実施例でも複数のパラメトリックスピーカ1から放射された指向性を持つ音波はそれぞれ反射板2により特定方向に反射されるが、反射板2を回転すると第1図の実施例と同じ理由で平面状の可聴領域を得ることができる。この場合も残響時間以上で回転させるものである。そして、この実施例では上記平面状の可聴領域が上下に位置するパラメトリックスピーカ1にそれぞれ対応して上下に複数個形成されることになる。

第4図には第1図、第3図に示すような平面状の可聴領域を得ることのできる本発明の音響装置を用いた一使用例が示してある。この使用例では音響装置A内に第1図に示すパラメトリックスピーカ1と反射板2が組みになったものを上下に2組配置するか、あるいは第3図に示すものを配置するかしてあり、上下のパラメトリックスピーカ1からそれぞれ放射された音波を回転する反射板2により反射して平面状の可聴領域を上下に形成し、上のパラメトリックスピーカ1と下のパラメ

している。また、第4図中7は動物の柵である。

なお、上記各実施例において、パラメトリックスピーカ1を水平に置いたり、垂直に置いたりした実施例が示してあるが、第1図においてパラメトリックスピーカ1を垂直にしたり傾斜させてもよく、また、第3図、第5図の実施例においてパラメトリックスピーカ1を水平にしたり傾斜させてもよいものである。このようにすることにより水平面状の可聴領域とすることができるだけでなく、垂直面状の可聴領域としたり、傾斜状の可聴領域としたりすることができる。

#### 〔発明の効果〕

本発明にあっては、叙述のように特定の領域のみに音波が放射されるようにしたパラメトリックスピーカと、パラメトリックスピーカから放射される音波を反射する反射板とよりなり、この反射板を回転自在としてあるので、反射板を回転することで、パラメトリックスピーカから放射された音波の反射方向を自由に変えることでパラメトリックスピーカから放射される音波の放射領域を可変

トリックスピーカ1とによる別の説明音を流す(例えば、第4図の使用例では動物園の動物のおりの前に設けた説明用の音響装置であるため、上のパラメトリックスピーカ1ではその動物に対する大人用の少し専門的な説明音を流し、下のパラメトリックスピーカ1では子供用の簡単に楽しい説明音を流す)ようにするものであり、上下の平面状の可聴領域の高さをそれぞれ大人5のみが聞こえる高さの子供6のみが聞こえる高さに設定することで、それぞれに応じた説明を聞くことができるものである。

第5図には本発明の他の実施例が示してある。この実施例では、パラメトリックスピーカ1の前方に配置した反射板2を回転軸3を中心にして回転するのであるが、上記した実施例のように連続して回転するのではなく、任意の角度回転することで例えば第5図のAの領域から第5図のBの領域に可聴領域を変えることができる。第4図において $h_1$ は大人5用の可聴領域の上下方向の巾を示し、 $h_2$ は子供6用の可聴領域の上下方向の巾を示

することができ、この場合、更に重量の重たいパラメトリックスピーカを回転することなく反射板を回転するだけで良いので、低トルクの駆動装置でよく、また、コードなどが巻き付いたりしないものであり、また、パラメトリックスピーカを雨のかからない屋内に設置し、反射板を屋外に設置するということが可能であり、このようにすると防水処理が簡単で済むものである。

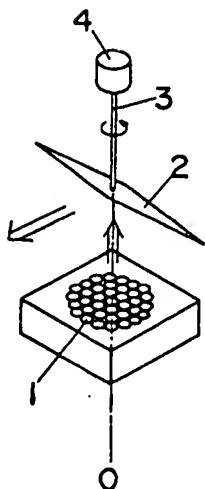
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の概略斜視図、第2図(a)(b)(c)はパラメトリックスピーカの原理図、第3図は本発明の他の実施例の概略斜視図、第4図は本発明の一使用例を示す概略斜視図、第5図は本発明の更に他の実施例の概略斜視図であって、1はパラメトリックスピーカ、2は反射板である。

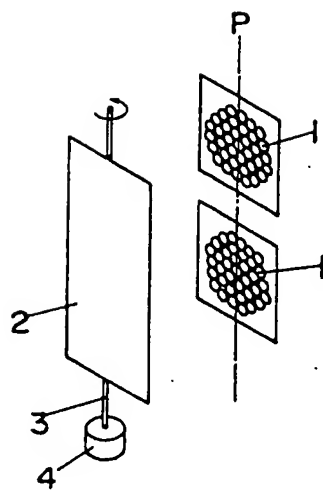
代理人 弁理士 石 田 良 七

1 … パラノトリックスピーカ  
2 … 反射板

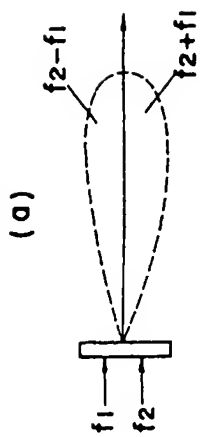
第 1 図



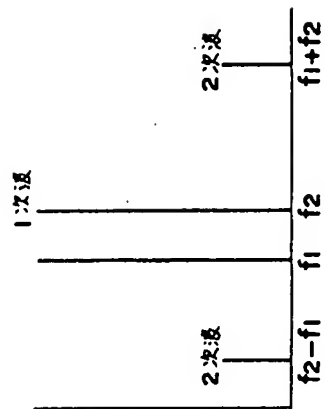
第 3 図



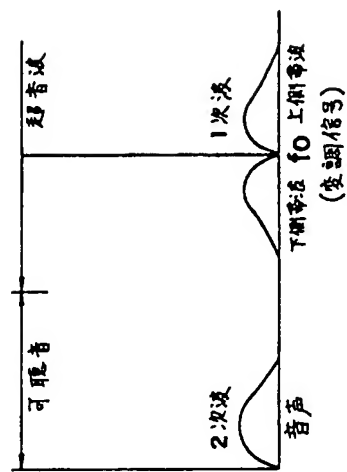
第 2 図



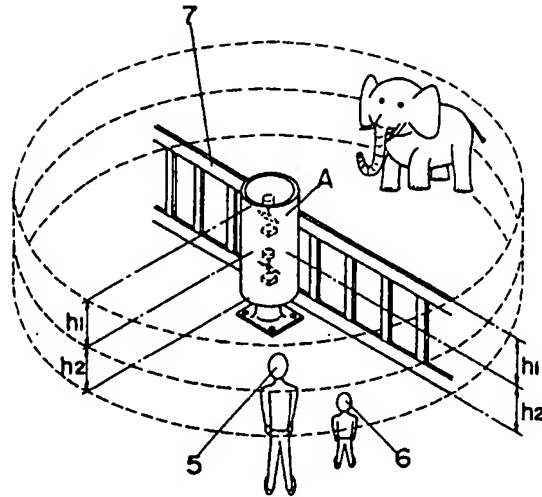
(b)



(c)



第4図



第5図

